

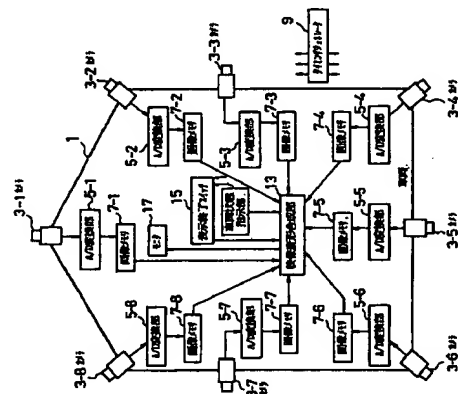
(51)Int.Cl. ^a	識別記号	FI	
B60R 1/00		B60R 1/00	A
G08G 1/16		G08G 1/16	D
H04N 7/18		H04N 7/18	J

(21) 出願番号	特願平9-238731	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市中区宝町2番地	審査 粘	日産
(22) 出願日	平成9年(1997)9月3日	(72) 発明者	山本 孝寿 神奈川県横浜市中区宝町2番地	自働株式会社内	日産
		(72) 発明者	岸 昭敬 神奈川県横浜市中区宝町2番地	自働株式会社内	日産
		(74) 代理人	伊理士 三好 秀和 (外8名)	自働株式会社内	日産

(54) 【発明の名称】 車両用映像提示装置

(57) 【要約】 遭遇した場面毎に的確な映像を合成・表示する
ことができる車両用映像提示装置を提供するものである。

【実験手続】 車庫に設置されたカメラ3-1-3-8を用いて、同時に複数の映像を撮像して、それぞれA/F77-1-5-8で表示した後に、画像メモリ77-1-5-8に記憶して複数の映像を取得する一方、カメラ77-1-5-8に記憶して複数の映像を取得する。ここで、この指示された運転状態と車庫の車両の運転状態のうち一つを車両状態指示部11で選択して指示する。ここで、この指示された運転状態に基づいて、取得された複数の映像を变形・合成して新しい映像を映像合成部13で生成し、この生成された映像をモニタ17に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に設置され、同時に複数の映像を撮
 する映像取得手段と、

乗員の乗降の便を図るため、乗客は乗車後、乗務員に指示された乗降口へ移動し、乗降口で乗車を降りていただくこととなります。

の指示された回転状態に基づいて、取得された複数の映像を変形・合成して新たな映像を生成する映像変形・成手段と、

この生成された映像を表示する映像表示手段とを有する
とを特徴とする車両用映像提示装置。

【請求項2】 車両に設置され、同時に複数の映像を取

映像の変形・合成して新たな映像を生成する映像変形・合

この生成された映像を表示する複数の映像表示手段とを
 することとを特徴とする車両用映像提示装置。

【請求項3】 前記映像変形・合成手段は、
前記図面を後退して定位置に駐停車する場面、車両を前進し

一定位置に駐車する場面、縦列駐車を行う場面、見通しの悪い交差点への進入場面の全ての場面もしくは一部の場面

画面に対応する新たな映像を生成することを特徴とする請求項1又は2記載の車両用映像提示装置。

【請求項4】 前記映像変形・合成手段は、

形・合成して新たな映像を生成することを特徴とする

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用映像提示装置に関する。

[0002]

従来の技術」従来、車両周囲モニタシステムとして、例えば特開平8-85386号公報記載のものが知られている。このものは、運転者から死角になる領域に付けられたカメラを用いて2方向の映像を捉え、この映像信号を合成して運転者に提示するように構成されてい

[0003]

【發明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の両用周用モニタシステムにおいては、映像の合成方法及び表示方法が1通りしか用意されていなかったため、転写者から死角になる領域に対して、意図した場面では有効である反面、想定可能な全ての場面において有効と

【0004】従来の車両用周囲モニタシステムが応用可

通しの悪い交通渋滞時等が考えられる。例えば、見通しの悪い交差点では、車道直前の左右の情報が必要であり、悪い交差点では、車道直前の情報の必要性は低い。一方、車道直入時や生じ直時では、車道周知の情報が必要であり、このとき車道から5m以上離れた情報の必要性はないう。このように、それぞれの場面において必要となるカメラの観測方向が異なるため、表示形態も異なるものが必要となる。

【0005】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的として、透過した場面毎に的確な映像を合成・表示することによって、連通する車両周知映像提示装置を提供することである。

[0006]

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、上記課題を解決するため、車両に設置され、同時に撮写手段と映像取得手段と、車両の走行状態と、車両の位置とを取得する映像取得手段と、車両の状態指示手段と、この指示された運転状態に基づいて、取得された映像の映像を变形・合成して新たな映像を生成する映像変形・合成手段と、この生成された映像を表示する映像表示手段とを有するシステムを要旨とする。

【0007】請求項2記載の発明は、上記課題を解決す
るため、車両に設置され、同時に複数の映像を取得する
ため、車両の前方の運転状態に対応して、取
得する映像の映像取得手段・合成して新たな映像を生成
する映像映像取得手段・合成生成した映像を表示
する複数の映像表示手段とを有することを要旨とする。

【0008】請求項3記載の発明は、上記課題を解決するため、前記映像変形・合成手段は、車両を後退して定位置に駐停車する場面、車両を前進して定位置に駐停車する場面、縦列駐車を行う場面、見通しの悪い交差点への進入場面等の全ての場面もしくは一部の場面に対応する新たな映像を生成することを要旨とする。

【0009】請求項4記載の発明は、上記課題を解決するたため、前記映像変形・合成手段は、取得された複数の映像をそれぞれ相互に連続するように変形・合成して新たな映像を生成することを要旨とする。

【0010】

数設定され、同時に複数の映像を取得しておく一方、複数の車両の運転状態のうち1つを選択して指示する。ここで、この指示された運転状態に基づいて、取得された複数の映像を変形・合成して新たな映像を生成し、この生成された映像を表示することで、運転状態に応じて遭遇した場面毎に的確な映像を合成・表示することができ

【0011】また、請求項2記載の本発明によれば、車
両に設置され、同時に複数の映像を取得しておき、複数
の車両の運転状態に対応して、取得された複数の映像を
変形・合成して新たな映像を生成し、この生成された映

像を複数のモニタに対応させて表示させて表示するので、通過した場面毎にそれぞれの複数の映像を同時に合成・表示することができ、

【0012】また、請求項3記載の本発明によれば、車両を後退して定位位置に駐停車する場面、車両を前進して定位位置に駐停車する場面、縦列駐車を行う場面、見通しの悪い交差点への進入場面の全ての場面で、通過した場面に対応する新たな映像を生成することで、通過した場面毎に複数の映像を合成・表示することができる。

【0013】また、請求項4記載の本発明によれば、取得された複数の映像をそれぞれ相互に連検するように変形・合成して新たな映像を生成することで、通過した場面毎に連続性を有する複数の映像を合成・表示することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

（第1の実施の形態）図1は、本発明の第1の実施の形態に係る車両用映像提示装置の構成を示す図である。同図に示すように、車両用映像提示装置は、車両1の周囲に設置され、同期して各方向を撮像する複数のカメラ3-1〜3-8と、カメラからの映像信号をA/D変換後、複数のA/D変換部5-1〜5-8と、A/D変換後のディジタル化された映像データそれぞれ記憶する複数の映像メモリ7-1〜7-8と、複数のカメラ3に対して入力タイミングを同期するタイミングジェネレータ9と、車両が後退車庫入れ状態か、前進車庫入れ状態か、縦列駐車状態か、見通しの悪い交差点に進入した状態か等の車両の運転状態を選択して指示する車両状態指示部11と、指示された車両状態に応じた複数の映像を合成・合成する映像変形合成部13と、合成した映像を表示するモニタ17と、表示終了を指示する表示終了スイッチ15とから構成されている。

【0015】次に、図2〜図4を参照しつつ、車両用映像提示装置の動作を説明する。まず、運転者は、周囲モニタが必要なる場面に通過した場合には、図2に示すように、車両状態指示部11のスイッチパネルを操作して現在の車両の状態を入力する。なお、車両状態指示部11は、車両の運転状態としての後退車庫入れ状態SW1-1と、前進車庫入れ状態SW1-2と、縦列駐車状態SW1-3と、見通しの悪い交差点進入状態SW1-4とをスイッチパネル上に有するものである。

【0016】第1に、後退車庫入れ状態SW1-1を操作して選択した場合の車両用映像提示装置の動作について説明する。後退車庫入れ状態に通過した際に、運転者が車両状態指示部11の後退車庫入れ状態SW1-1を押した場合には、映像変形合成部13が後退車庫入れ状態に設定される。

【0017】映像変形合成部13は、図3に示すように、車両状態指示部11の4種類のスイッチに対して、

4つのブロック13-A〜13-Dが用意されている。車両状態指示部11で選択されたブロックは、各カメラから取り込んだ映像が記憶されている映像メモリに対して水平・垂直アドレスの指定を行う。

【0018】具体的には、アドレスカウンタ13-1で示される合成画像の座標値(x, y)に対し、垂直アドレス用LUT13-2（ルックアップテーブル）、水平アドレス用LUT13-3、メモリセレクト用LUT13-4によって指定される映像メモリ7-1〜7-8の所定アドレスのデータが読み出されて一枚の画像に合成されてモニタ17に表示される。詳細には、水平アドレス用LUT13-3、垂直アドレス用LUT13-2、メモリセレクト用LUT13-4は、それぞれ合成表示画像と同じサイズの水平M×垂直Nの2次元メモリから構成されている。例えば、水平アドレス用LUTの(x, y)に値A、垂直アドレス用LUTの(x, y)に値B、メモリセレクト用LUTの(x, y)に値Cがストアされていると、メモリセレクト13-5は画像メモリCをセレクトし、合成画像の座標(x, y)は、画像メモリCの座標(A, B)にストアされた値が出力される。

【0019】例えば、後退車庫入れ状態の場合には、一般に、車両側方の情報と車両後端の情報とが重要である。このため、合成後の画像は、図4に示すように構成されることと望ましい。従って、水平アドレス用LUT、垂直アドレス用LUT、メモリセレクト用LUTは、それぞれ図4に示すような合成画像を得られるように設定しておく必要がある。なお、画像メモリのどの位置の画素に対応付けられたカメラのレイアウトや観測面角に依存するので、車両毎に決定する必要がある。

【0020】このように、ルックアップテーブルを用いて画像を变形・合成することで、例えば、広角レンズを用いて撮影した時に生じる歪曲の補正や、運転者に注目させた領域の拡大強調表示等も行うことができる。

【0021】なお、メモリセレクト用LUT13-4に、存在しないメモリ番号を書き込んでおき、このメモリ番号がアクセラされた場合には、一定値として例えば「0」を出力するようにしておけば、図4に示すように、合成画像に自動車を加えた表示を得ることができ、自動車と周囲との位置関係をより明確にすることができ、

【0022】この結果、運転者は、図4に示すように、モニタ17上に表示された映像を参照して、車両を誘導することができる。この誘導が終了した場合には、表示終了スイッチ15を押して、モニタ17への表示を消去する。

【0023】ここで、映像変形合成部13の基本的な動作を説明する。映像変形合成部13には、図2に示すよ

うに、車両状態指示部11の4種類のスイッチに対して、4つのブロック13-A〜13-Dが用意されている。車両状態指示部11で選択されたブロックは、各カメラから取り込んだ映像が記憶されている映像メモリに対して、その水平・垂直アドレスの指定を行う。

【0024】具体的には、アドレスカウンタ13-1で示される合成画像の座標値(x, y)に対し、水平アドレス用LUT13-3、垂直アドレス用LUT13-2、メモリセレクト用LUT13-4によって指定される映像メモリ7-1〜7-8の所定アドレスのデータが、一枚の画像に合成されて、モニタ17に表示される。詳細には、水平アドレス用LUT (H (x, y)) 13-3、垂直アドレス用LUT (V (x, y)) 13-2、メモリセレクト用LUT (S (x, y)) 13-4は、それぞれ水平M×垂直Nの2次元メモリからなっている。これは、合成表示画像と同じサイズである。今、水平アドレス用LUTの(x, y)に値A、垂直アドレス用LUT (x, y)に値B、メモリセレクト用LUT (x, y)に値Cがストアされていると、メモリセレクト13-5は画像メモリCをセレクトし、合成画像の座標(x, y)には、画像メモリCの座標(A, B)にストアされた値が出力される。

【0025】次に、図5に示すフローチャートを用いて、後退車庫入れ時の車両用映像提示装置の動作を説明する。なお、後退車庫入れ時以外の前進車庫入れ時や、縦列駐車時や、見通しの悪い交差点に進入した時等でも、基本的にこのフローチャートに適応可能であり、その場合にはスイッチ及び利用されたLUTブロックのみが異なるので、その説明を省略する。

【0026】まず、ステップS10では、後退車庫入れ場面に入場した時に、運転者が車両状態指示部11のスイッチ11-1を押したことで、これに対応して、映像変形合成部13の後退車庫入れ用ブロック13-Aが選択される。次に、ステップS20では、アドレスカウンタ13-1によって、合成画像の垂直アドレスを、 $y=1$ にセットする。

【0027】次に、ステップS30では、アドレスカウンタ13-1-1によって、合成画像の水平アドレスを、 $x=1$ にセットする。

次に、ステップS40では、セットされた水平アドレスと垂直アドレスとを一致する水平アドレス用LUT13-3の値H1 (x, y)を参照し、 $\alpha=H1 (x, y)$

にセットする。ここで、選択された水平アドレス用LUT13-3のブロック13-Aに属しているため、H1 (x, y)と表記する。同様に、ブロック13-B, 13-C, 13-Dに属する水平アドレス用LUTはそれぞれH2 (x, y), H3 (x, y), H4 (x, y)と表記される。

【0028】次に、ステップS50では、セットされた合成画像の水平・垂直アドレスと一致する垂直アドレス用LUT13-2の値V1 (x, y)を参照し、 $\beta=V1 (x, y)$

にセットする。ここで、選択された垂直アドレス用LUT13-2のブロック13-A〜13-Dに属しているため、V1 (x, y)と表記する。同様に、ブロック13-B, 13-C, 13-Dに属する垂直アドレス用LUTはそれぞれV2 (x, y), V3 (x, y), V4 (x, y)と表記される。

【0029】次に、ステップS60では、セットされた合成画像の水平・垂直アドレスと一致するメモリセレクト用LUT13-4の値S1 (x, y)を参照し、 $\gamma=S1 (x, y)$

にセットする。ここで、使用するメモリセレクト用LUT13-4のブロック13-Aに属しているため、S1 (x, y)と表記する。同様に、ブロック13-B, 13-C, 13-Dに属するメモリセレクト用LUTはそれぞれS2 (x, y), S3 (x, y), S4 (x, y)と表記される。

【0030】ステップS70では、上記ステップS40〜S60でセットされた α, β, γ の値に基づいて、メモリセレクト13-5は画像メモリを参照し、合成画像の(x, y)に出力する値を決定する。これは、各カメラ画像をストアするために用意された各画像メモリM1 (x, y), M2 (x, y), ..., M8 (x, y)に対して $M\gamma (\alpha, \beta)$ を選択することによって行う。具体的には、 γ 番目の画像メモリの水平アドレス α 、垂直アドレス β にストアされている値を選択する。こうして、選択された値は、合成画像O (x, y)に、 $O (x, y) = M\gamma (\alpha, \beta)$ としてセットされる。

【0031】次に、ステップS80では、合成画像の水平アドレスがMに達したか否かを判定する。合成画像の水平アドレスがMに達した場合にはステップS100に進む。一方、合成画像の水平アドレスがMに達していない場合にはステップS90に進む。ステップS90では、合成画像の水平アドレスがMに達していない場合には、水平アドレスをインクリメントし、再びステップS40に戻る。

【0032】ステップS100では、合成画像の水平アドレスがMに達した場合には、垂直アドレスがNに達したか否かを判定する。垂直アドレスがNに達した場合にはステップS120に進む。一方、垂直アドレスがNに達していない場合にはステップS110に進む。ステップS110では、合成画像の垂直アドレスがNに達していない場合には、垂直アドレスをインクリメントし、再びステップS30に戻る。

【0033】一方、ステップS100において、合成画像の垂直アドレスがNに達した場合には、図4に示すよ

状態指示部11の前進車進入状態SW11-2を押す。

【0058】前進車進入の場合には、映像変形合成部13が前進車進入用にセットされる。前進車進入状態の場合には、一般に、車両前方の情報と車両前後の情報とが重要である。このため、図13に示すように、運転者左前方のモニタ3には車両左方の映像を、運転者右前方のモニタ3には車両右方の映像を、運転者正面のモニタ3にはそれらの合成映像を表示するのが望ましい。この時、水平アドレッシング用LUT、垂直アドレッシング用LUT、メモリセレクタ用LUTは、それぞれこれらの合成映像を得られるように設定しておく。この場合、LUTブロックBのうち3枚のブロック13-B-1、2、3を使用する。画像メモリとの位置の面を合成画像の位置に持っていくかは、車両に取り付けられたカメラのレイアウトや観測面角に依存するため、車両毎に決定する必要がある。

【0059】運転者は、このようにして表示された映像を参照して、車両の誘導を行う。誘導が終了した後に、表示終了スイッチ15を押して、モニタから表示を消去する。

【0060】第3に、縦列駐車の場合を説明する。縦列駐車の場合には、運転者は、車両状態指示部11の縦列駐車状態SW11-3を押す。映像変形合成部13が縦列駐車用にセットされる。縦列駐車の場合には、一般に、車両前方の情報と車両前後の情報とが重要である。また、運転者は、車両の前後、後端にまんべんなく目を配り、周囲の状況を確認する。このため、合成映像は、図14に示すように、運転者正面のモニタ3には全周囲の合成映像を、運転者左方のモニタ3には左前方の映像を、運転者右方のモニタ3には右前方の映像を、さらに、運転者後方のモニタ3には、車両後方の映像をそれぞれ表示するのが望ましい。従って、水平アドレッシング用LUT、垂直アドレッシング用LUT、メモリセレクタ用LUTは、それぞれこれらの合成映像を得られるように設定しておく。この場合、LUTブロックCの4枚のブロック13-C-1、2、3、4を使用する。この時、画像メモリとの位置の面を合成画像の位置に持っていくかは、車両に取り付けられたカメラのレイアウトや観測面角に依存するため、車両毎に決定する必要がある。

【0061】運転者は、このようにして表示された映像を参照して、車両の誘導を行う。誘導が終了した後に、表示終了スイッチ15を押して、モニタから表示を消去する。第4に、見通しの悪い交差点に接近した場合は、見通しの悪い交差点に接近した時、運転者は、車両状態指示部11の見通し悪い交差点進入状態SW11-4を押す。

【0062】この場合には、映像変形合成部13が見通しの悪い交差点用にセットされる。見通しの悪い交差点

に進入した場合に、一般に、車両直前直後の死角領域の情報とが重要である。そのため、運転者は左右に首を振って、死角領域を目視確認する。このような場合、図15に示すように、運転者の左右のモニタに、各方向の映像を表示するのが望ましい。従って、水平アドレッシング用LUT、垂直アドレッシング用LUT、メモリセレクタ用LUTは、それぞれこれら4枚の合成映像を得られるように設定しておく。この場合、LUTブロックDの2枚のブロック13-D-2、3を使用する。この時、画像メモリとの位置の面を合成画像の位置に持っていくかは、車両に取り付けられたカメラのレイアウトや観測面角に依存するため、車両毎に決定する必要がある。

【0063】運転者は、このようにして表示された映像を参照して、車両の誘導を行う。誘導が終了した後に、表示終了スイッチ15を押して、モニタから表示を消去する。このように、車両に設置されたカメラ3-1〜3-8を用いて、同時に複数の映像を撮像して、それぞれA/D変換部5-1〜5-8で量子化した後に、画像メモリ7-1〜7-8に記憶して複数の映像を取得しておく。また、複数の車両の運転状態に対して、取得された複数の映像を形成・合成して新たな映像を映像変形合成部13で生成し、この生成された映像を複数のモニタ17-1〜17-4に対応させて表示するので、遭遇した場面毎にそれぞれ複数の映像を同時に合成・表示することができ、この結果、例えば運転者が後ろを向いた場合には、後方の死角映像が見えるので、運転者が必要とする周囲の映像情報をモニタに提示することができる。

【0064】さらにまた、ルックアップテーブルを用いて映像変換を行っているため、超広角の映像を歪みなく変形し、注目したい領域のみを抽出することもできる。従って、例えば4台のカメラで車両全周囲をモニタすることができ、システムを構成するカメラ台数を少なくすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る車両用映像提示装置の構成を示す図である。

【図2】車両状態指示部11のスイッチパネルを示す図である。

【図3】車両状態指示部11の4種類のスイッチに対応して、映像変形合成部13内に4つのブロック13-A〜13-Dが用意されていることを表す図である。

【図4】後進車進入状態の場合にモニタに表示される映像を示す図である。

【図5】後進車進入時の車両用映像提示装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】前進車進入状態の場合にモニタに表示される映像を示す図である。

【図7】縦列駐車状態の場合にモニタに表示される映像を示す図である。

【図8】見通しの悪い交差点に進入した場合にモニタに

表示される映像を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態に係る車両用映像提示装置の構成を示す図である。

【図10】映像変形合成部13のブロック構成を示す図である。

【図11】車両状態指示部11の4種類のスイッチに対応して、映像変形合成部13内に4つのブロック13-A〜13-Dが用意されていることを表す図である。

【図12】後進車進入状態の場合にモニタに表示される映像を示す図である。

【図13】前進車進入状態の場合にモニタ17-2 (a)、モニタ17-1 (b)、モニタ17-3 (c)に表示される映像を示す図である。

【図14】縦列駐車状態の場合にモニタ17-2

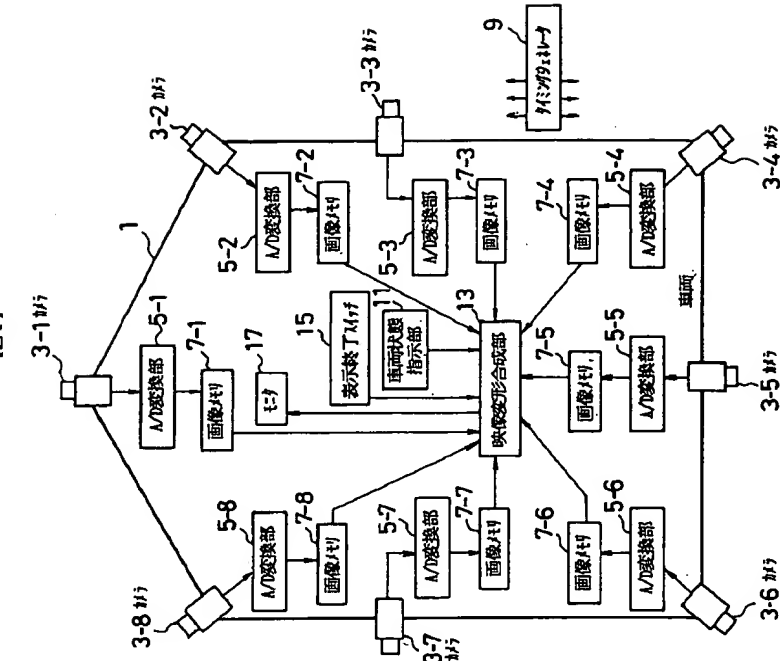
(a)、モニタ17-1 (b)、モニタ17-3 (c)、モニタ17-4 (d)に表示される映像を示す図である。

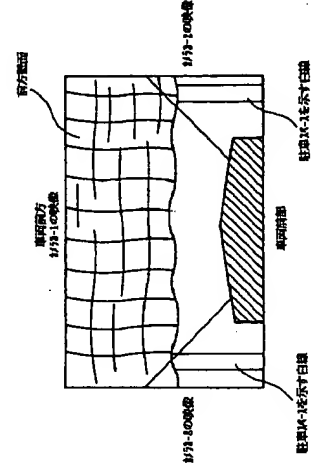
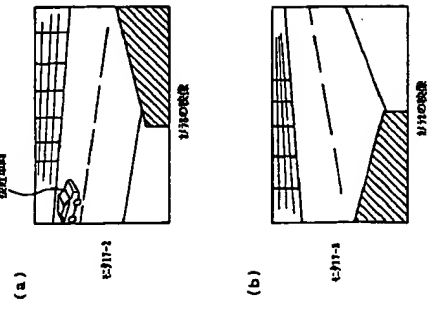
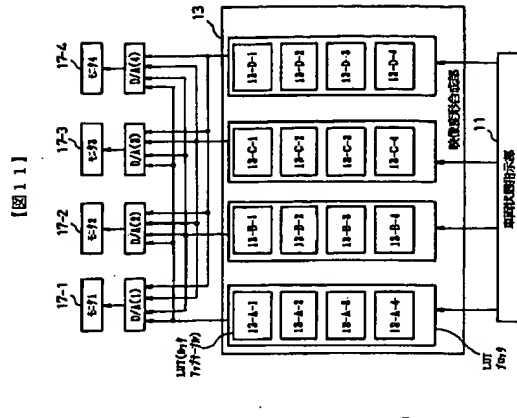
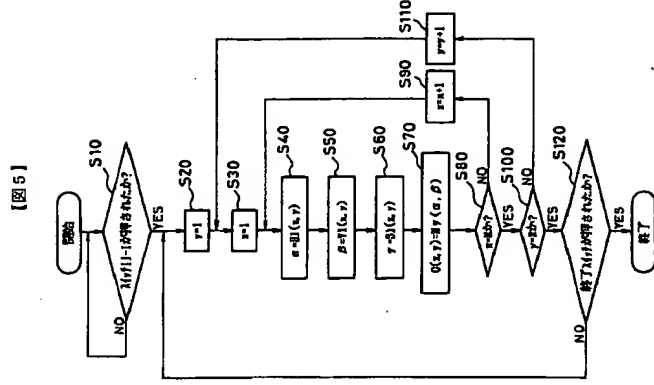
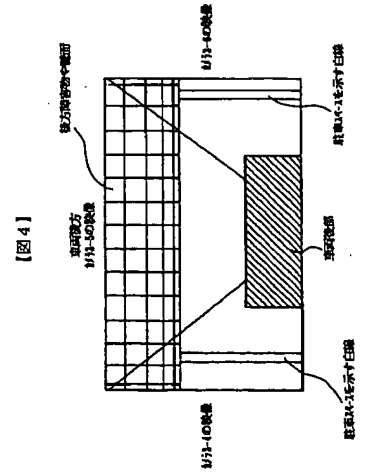
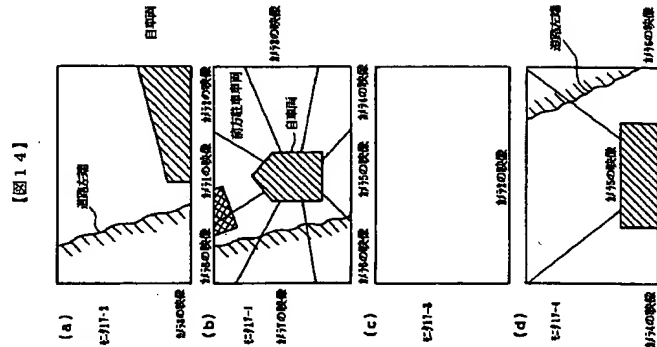
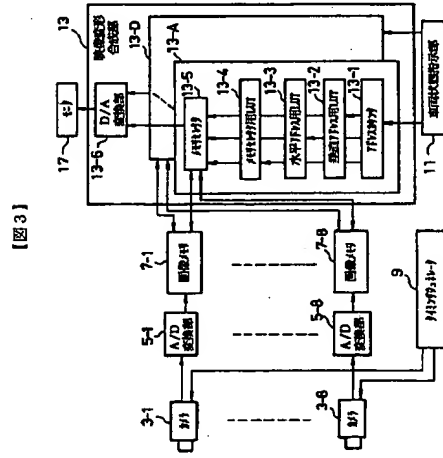
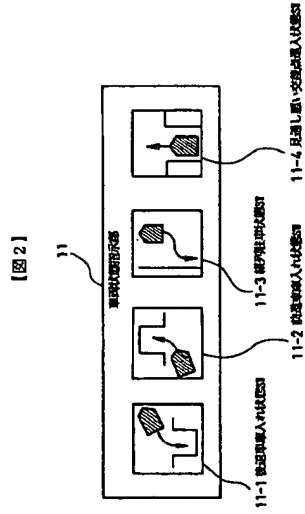
【図15】見通しの悪い交差点に進入した場合にモニタ17-2 (a)、モニタ17-3 (b)に表示される映像を示す図である。

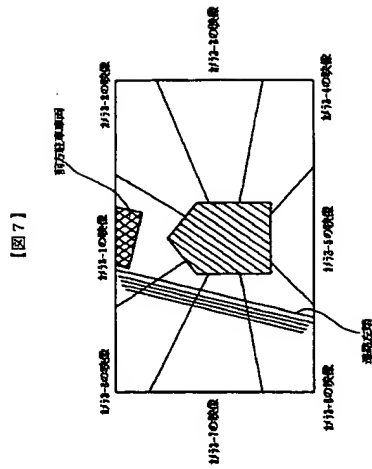
【符号の説明】

3-1〜3-8 カメラ
5-1〜5-8 A/D変換部
7-1〜7-8 画像メモリ
11 車両状態指示部
13 映像変形合成部
17 モニタ

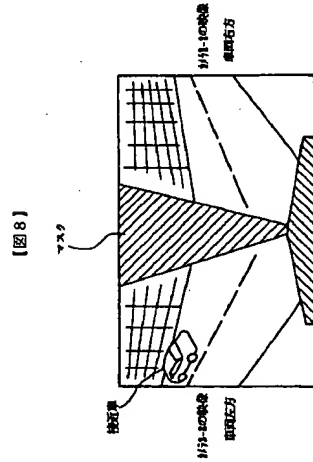
【図1】



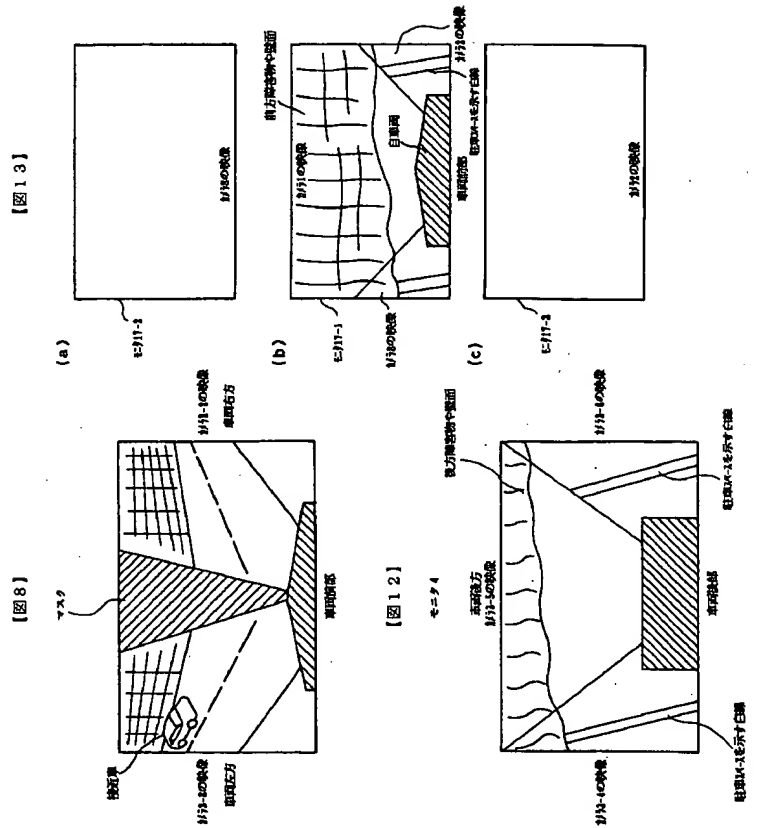




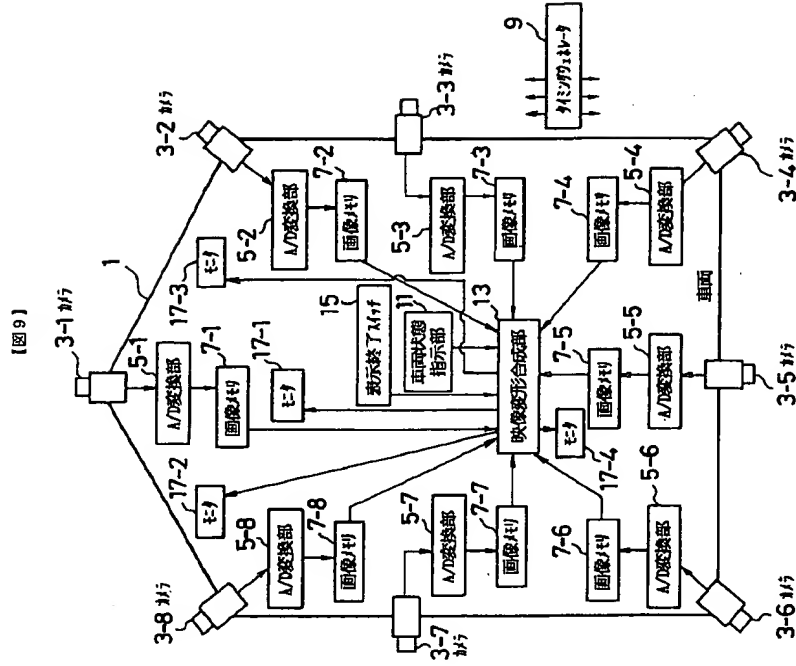
【图7】



【图8】

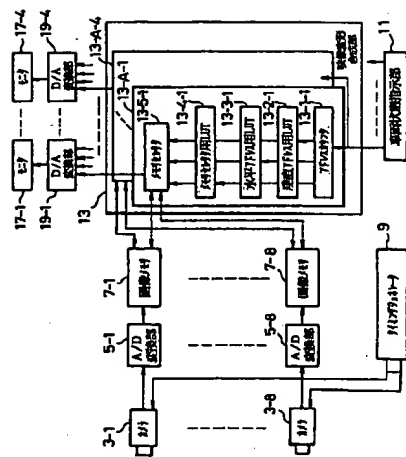


【图 13】



【6】

【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.